



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 101 00 473 A 1**

51 Int. Cl. 7:  
**B 07 B 1/14**

21 Aktenzeichen: 101 00 473.7  
22 Anmeldetag: 8. 1. 2001  
43 Offenlegungstag: 11. 7. 2002

*Wahlgeme A*

DE 101 00 473 A 1

71 Anmelder:  
EuRec Technology GmbH Entsorgungsanlagen,  
36460 Merkers, DE  
74 Vertreter:  
Meissner, Bolte & Partner, 80538 München

51 Zusatz zu: 199 52 005.4  
72 Erfinder:  
Kottmann, Norbert, 36277 Schenklengsfeld, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

54 Stern- oder Scheibensiebanordnung, umfassend mehrere Siebscheibenwellen

57 Die Erfindung betrifft eine Stern- oder Scheibensiebanordnung, umfassend Siebscheibenwellen mit auf der Welle über Distanzhülsen beabstandete, befestigbare Werkzeug- und Abschlussscheiben, wobei die Siebscheibenwellen in einem Siebbettrahmen auswechselbar fixiert sind und die Wellen Mittel zum Rotationsantrieb aufweisen. Die zwischen den Werkzeug- und Abschlussscheiben angeordneten Distanzhülsen oder Distanzbuchsen weisen eine doppelte Kegelstumpf- oder eine im wesentlichen parabelförmige Rotationsfläche auf, wobei die sich gegenüberliegenden Deckflächen der Kegelstümpfe oder der Scheitel der Parabel, bezogen auf die Hülsenlänge, symmetrisch verlaufen. Erfindungsgemäß sind die Werkzeugscheiben als Vielecke mit einigen zurückgesetzten Ecken ausgeführt.

DE 101 00 473 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stern- oder Scheibensiebenanordnung, umfassend mehrere Siebscheibenwellen mit auf der Welle über Distanzhülsen beabstandete, befestigbare Werkzeug- und Abschußscheiben, wobei die Siebscheibenwellen in einem Siebbettrahmen auswechselbar fixiert sind und die Wellen Mittel zum Rotationsantrieb aufweisen, gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1 als Zusatz zur Patentanmeldung 199 52 005.4.

[0002] Stern- oder Scheibensiebenanordnungen, umfassend mehrere Siebscheibenwellen mit auf einer Welle entsprechend beabstandete und dort befestigte Werkzeug- und Abschußscheiben, z. B. zur Mülltrennung sind bekannt.

[0003] Mit solchen Scheibensiebenanordnungen ist es gelungen, die bei Trommelsiebeeinrichtungen vorhandene geringe Durchsatzleistung zu erhöhen und darüber hinaus die Sortierqualität zu verbessern.

[0004] Beispielsweise offenbart die DE 198 25 340 A1 eine Scheibensiebenanordnung der oben genannten Art. Es hat sich jedoch gezeigt, daß bei solchen Scheibensieben insbesondere faserartiges Material zu einer Zusetzung der Scheibenzwischenräume aufgrund eines Umwickelns mit fester Haftung führt, so daß die Einsatzzeit der Anlage beeinträchtigt wird und ein aufwendiges Reinigen des Scheibensiebes gegeben ist.

[0005] Aus diesem Grunde wurde gemäß DE 198 25 340 A1 vorgeschlagen, eine permanent wirkende Siebscheiben- und Wellensäuberungseinrichtung vorzusehen, wobei die Säuberungseinheit in die Scheibeneinheit hineinragt. Konkret besteht die Säuberungseinheit aus einem Reinigungskamm, der verschiedene Kammmesser trägt. Der Reinigungskamm verfügt über Justiermöglichkeiten, um vorgesehene Schneiden unter entsprechendem Schneidenanstellwinkel mit dem die Zwischenräume zusetzenden Material in Kontakt zu bringen, um dieses von der Welle zu entfernen.

[0006] Bei einer solchen Lösung bestehen Probleme jedoch dann, wenn z. B. fasrige-folienartige Bestandteile in die Einrichtung gelangen, die bereits nach wenigen Umdrehungen der Siebscheibenwellen außerordentlich fest an den Distanzhülsen oder der Welle selbst haften, mit der Folge eines nahezu unmöglichen Abtrennens durch die Säuberungseinrichtung. Außerdem kann festsitzendes und festhaftendes Material zu einem Blockieren der gesamten Anlage, Abscheren der Messer des Reinigungsrechens beim Unterfahren der bewickelten Wellen bzw. Bruch der sich durchbiegenden bewickelten Wellen, Sprengen der Lagerschalen u. s. w. führen, wiederum mit der Folge unerwünschter Produktionsunterbrechungen.

[0007] Aus dem Vorgenannten ist es daher Aufgabe der Erfindung, eine Stern- oder Scheibensiebenanordnung, umfassend mehrere Siebscheibenwellen mit auf der Welle über Distanzhülsen beabstandete, befestigbare Werkzeug- und Abschußscheiben anzugeben, wobei die Anordnung selbst so zu gestalten ist, daß von vornherein ein unerwünschtes Umwickeln mit fasrigen und/oder folienartigen oder sonstigen Materialien verhindert wird. Weiterhin soll die Möglichkeit geschaffen werden, nicht zu vermeidende Umwicklungen auf ein Mindestmaß zu reduzieren und diese auf ein definiertes Gebiet zu beschränken, so daß dort konzentriert Kräfte zum Abtrennen oder Abscheren der unerwünschten Umwicklungen während des Betriebes der Anlage aufgebracht werden können.

[0008] Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt mit einem Gegenstand gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen umfassen.

[0009] Demnach werden die Distanzhülsen zur beabstandeten Anordnung der Werkzeug- und Abschußscheiben einer speziellen Formgebung unterworfen, indem bevorzugt doppelt konische bzw. doppelt kegelstumpfförmige Hülsen zum Einsatz kommen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Distanzhülsen mit einer im wesentlichen parabelförmigen Rotationsfläche zu versehen. Bevorzugt verlaufen die sich gegenüberliegenden Deckflächen der Kegelstümpfe oder der Scheitel der Parabel bezogen auf die Hülsenlänge symmetrisch.

[0010] Durch den konischen oder parabelförmigen Verlauf der Distanzhülsen oder -buchsen wird ein unerwünschtes Anhaften von fasrigen, folienartigen oder dergleichen Materialien bei der Trennung bzw. beim Siebvorgang unterbunden bzw. auf ein Mindestmaß reduziert, so daß ein Reinigen einer mit einer solchen Siebanordnung versehenen Anlage nur in größeren Zeitabständen erfolgen muß, so daß die Produktivität insgesamt steigt.

[0011] Erfindungsgemäß sind die Werkzeugscheiben als Vielecke ausgebildet, wobei ausgehend von einer gedachten Kreismühüllungslinie mindestens eine der Ecken des Vielecks um einen definierten Betrag bzw. Abstand zurückgesetzt ausgeführt ist. Im Gegensatz zu rein symmetrisch oder kreisförmig ausgebildeten Scheiben gelingt es, mit den erfindungsgemäßen Werkzeugscheiben Schlagkräfte auf ein aufgewickeltes Material im Bereich der Kegelstümpfe aufzubringen, so daß dieses aufgewickelte Material zerstörend entfernt wird.

[0012] Die Vielecke besitzen eine Eckenzahl  $n$  mit  $n = 4$  bis 12, vorzugsweise 8 bis 10. Erfindungsgemäß ist jede zweite, dritte, vierte oder  $(n - 1)$ te Ecke zurückgesetzt.

[0013] Der Rückversatz beträgt ausgehend von der Kreismühüllungslinie 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise 3 mm bis 5 mm, und richtet sich nach dem jeweiligen Anwendungsfall.

[0014] Ein vom Schwer- oder Mittelpunkt der Scheibe ausgehendes Eckensegment nimmt einen Winkelbereich von etwa  $30^\circ$  bis  $60^\circ$  ein.

[0015] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen den sich gegenüberliegenden Deckflächen der Kegelstümpfe ein im wesentlichen konzentrisch zur Welle verlaufender Übergangsbereich vorgesehen. In diese Übergangsbereiche hinein erstreckt sich die Menge der Werkzeugscheiben benachbarter Wellen. Das durch die Konusform bedingte wickelfähige Material orientiert sich immer in Richtung Übergangsbereich und wird dort von den gegenüberliegenden Vieleckscheiben der Nachbarwellen ergriffen und zerkleinert.

[0016] Die Distanzhülsen oder -buchsen können einstückig aus einem entsprechenden Rohrmaterial durch übliche Bearbeitung gefertigt werden.

[0017] Andererseits können die Distanzhülsen oder -buchsen aus zwei gegeneinander auf der Welle verpressten, konischen Teilen bestehen.

[0018] Für den Fall, daß zusätzlich kammförmige Reinigungsschneidmesser für die Scheibensiebenanordnung vorgesehen sind, ist eine Formgebung der Messer, die dem Längsschnitt der Hülse bzw. der Buchse angepaßt ist, bevorzugt. Weiterhin können zwischen den Scheiben vorgesehene Wellenabschnitte die erfindungsgemäße Form besitzen, wobei die Scheiben jeweils als Halbschalen mit der Welle bevorzugt verschweißt sind.

[0019] Bei einer Ausführungsform liegt der Grundflächenradius zum Deckflächenradius der Kegelstümpfe in einem Verhältnis von  $1 : 0,5$  bis  $1 : 0,9$ , bevorzugt im Verhältnis von  $1 : 0,7$  bis  $1 : 0,8$ . Der Deckflächenradius selbst hängt vom Trennabstand der Siebscheiben ab, so daß oben genannte Relationen bezüglich der Erfindung nicht ein-

schränkend auszulegen sind.

[0020] Alles in allem gelingt es mit der vorliegenden Erfindung, bekannte Stern- oder Scheibensiebenanordnungen so zu verbessern, daß ein unerwünschtes Anhaften von fasrigen oder folienartigen Trennmaterialien auf oder an den rotierenden Wellen weitestgehend verhindert und reduziert wird, so daß sich der Einsatzzeitraum solcher Trennanlagen erhöht und in gleichem Maße der Wartungsaufwand reduziert ist.

[0021] Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

[0022] Hierbei zeigen:

[0023] Fig. 1 eine Schnittdarstellung von Siebscheibenwellen mit Distanzhülsen;

[0024] Fig. 2 eine beispielhafte Ausführungsform einer doppelt konischen Distanzhülse oder -buchse; und

[0025] Fig. 3 eine Vorder- und Seitenansicht einer Vieleck-Werkzeugscheibe mit fünf zurückgesetzten Ecken.

[0026] Die Siebscheibenwelle 1 nach Fig. 1 nimmt eine Vielzahl von Werkzeugscheiben 2 sowie mindestens eine randseitig vorgesehene Abschußscheibe 3 auf. Zwischen den einzelnen Scheiben befinden sich Distanzhülsen oder -buchsen 4 in doppelter Kegelstumpf- bzw. doppelter Konusform. Auch können die Scheiben selbst entsprechend geformte Abschnitte aufweisen, so daß keine separaten Hülsen erforderlich sind.

[0027] Über eine Pressbuchse 5 und einen Druckring 6 sowie in Verbindung mit der Druckscheibe 8 werden die einzelnen Werkzeugscheiben 2 bzw. die Abschußscheibe 3 über die Buchsen 4 auf der Welle 1 verpresst und lösbar gehalten.

[0028] Die Stehlager 7 und 10 dienen der Aufnahme der Welle und der Befestigung in einem nicht gezeigten Siebbetrahmen.

[0029] Zum Befestigen und Verpressen sei noch auf die mit der Druckscheibe 8 zusammenwirkende Sechskantschraube 9 aufmerksam gemacht.

[0030] Ein Doppelkettenrad 11, welches über eine Paßfeder 12 und Schraube 14 mit Scheibe 13 an der Welle 1 befestigt ist, kann die Welle in die gewünschte Rotationsbewegung versetzen. Die Anzahl der Werkzeugscheiben 2 wird entsprechend der Länge der Welle 1 bzw. der konkreten Siebensiebenanordnung und der Trennaufgabe gewählt.

[0031] Die nicht maßstäbliche Darstellung gemäß Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt durch eine Distanzhülse oder Distanzbuchse mit doppelter Kegelstumpf- oder doppelter Konusform.

[0032] Beim gezeigten Beispiel nach Fig. 2 ist die Buchse oder Hülse einstückig aus einem Rohrmaterial gefertigt, wobei auch der Übergangsbereich 15 zwischen den gegenüberliegenden Deckflächen der Kegelstümpfe 16 und 17 zu erkennen ist.

[0033] Die Längenabmessungen der Buchse 4 sind mit entsprechend hoher Präzision einzuhalten, damit bei der Aneinanderreihung der einzelnen Buchsen 4 auf der Welle 1 gemäß Fig. 1 keine unerwünschte Fehleraddition mit entsprechenden Längenungenauigkeiten die Folge sind.

[0034] Es besteht alternativ die Möglichkeit, die Buchse 1 zweiteilig auszuführen, wobei diese dann mit aneinanderstoßenden Deckflächen befestigt werden.

[0035] Figürlich ist eine Buchse 4 in Form doppelter Kegelstumpfkörper gezeigt, jedoch besteht auch die Möglichkeit der Gestaltung als parabelförmige Rotationsfläche mit ähnlichen Vorteilen hinsichtlich des Verminderns eines unerwünschten Anhaftens von faserartigen Materialien beim Betrieb des Scheibensiebes.

[0036] In die Scheibenanordnung umfassend mehrere

Siebscheibenwellen können zusätzlich kammförmige Reinigungsschneidmesser hineinbewegt werden, wobei die Messer bevorzugt eine dem Längsschnitt der Hülse oder Buchse angepaßte Kontur bzw. Formgebung besitzen.

[0037] Der Grundflächenradius zum Deckflächenradius der Kegelstümpfe steht bei einem Ausführungsbeispiel im Verhältnis von 1 zu im wesentlichen 0,7, wobei grundsätzlich Verhältnisse im Bereich von 1 : 0,5 bis 1 : 0,9 realisierbar und diese je nach Trennabstand der Siebscheiben gegebenenfalls anpaßbar sind.

[0038] Fig. 3 zeigt eine Vorder- sowie eine Seitenansicht einer Vieleck-Werkzeugscheibe 21.

[0039] Ausgehend von einer Kreisumhüllungslinie 22 sind Ecken 23 um einen definierten Betrag von 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise 3 mm bis 5 mm, zurückgesetzt ausgeführt. Die Vieleck-Werkzeugscheibe 21 besitzt eine Eckenanzahl  $n$  mit  $n = 4$  bis 12, vorzugsweise 8 bis 10.

[0040] Jede zweite, dritte, vierte oder  $(n - 1)$ te Ecke kann zurückgesetzt sein. Ein vom Schwer- oder Mittelpunkt ausgehend betrachtet Eckensegment nimmt einen Winkelbereich von  $30^\circ$  bis  $60^\circ$  ein.

[0041] Der besondere Vorteil der Vieleck-Werkzeugscheibe in unsymmetrischer Form, d. h. mit zurückgesetzten Ecken, liegt darin, daß auch hartnäckige Aufwicklungen beseitigt werden können, ohne daß sich die Scheiben in die Aufwicklung selbst einschneiden. Mit der speziellen Vieleck-Werkzeugscheibe, wie in Fig. 3 dargestellt, deren größter Durchmesser nahezu in die Kehle der gegenüberliegenden Buchse oder Hülse 4 (Fig. 1) hineinreicht, ergeben sich Schlagkräfte aufgrund der unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeit der Wellen und Scheiben, so daß das aufgewickelte Material zerstört und damit entfernt werden kann.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Welle
- 2 Werkzeugscheibe
- 3 Abschußscheibe
- 4 Buchse oder Hülse
- 5 Preßbuchse
- 6 Druckring
- 7 Stehlager
- 8 Druckscheibe
- 9 Sechskantscheibe
- 10 Stehlager
- 11 Doppelkettenrad
- 12 Paßfeder
- 13 Scheibe
- 14 Schraube
- 15 Übergangsbereich
- 16; 17 Kegelstumpf
- 21 Vieleck-Werkzeugscheibe
- 22 Kreisumhüllungslinie
- 23 zurückgesetzte Ecken

#### Patentansprüche

1. Stern- oder Scheibensiebenanordnung, umfassend mehrere Siebscheibenwellen mit auf der Welle beabstandete, befestigbare Werkzeug- und/oder Abschußscheiben, wobei die Siebscheibenwellen in einem Siebbetrahmen auswechselbar fixiert sind, die Wellen Mittel zum Rotationsantrieb aufweisen und zwischen den Werkzeug- und/oder Abschußscheiben Abstandselemente angeordnet sind, weiterhin die zwischen den Werkzeug- und/oder Abschußscheiben befindlichen Abstandselemente eine doppelte Kegelstumpfform oder eine im wesentlichen parabelförmige Rotations-

fläche aufweisen, wobei die sich gegenüberliegenden Deckflächen der Kegelstümpfe oder der Scheitel der Parabel bezogen auf die Hülsenlänge symmetrisch verlaufen oder die Wellenabschnitte zwischen den Scheiben die obige Form aufweisen und derartige Abstandselemente bilden, weiterhin die Abstandselemente mit den Werkzeugscheiben so auf den Wellen positioniert sind, daß sich die Scheiben benachbarter Wellen jeweils in den Bereich des kleinsten Durchmessers gegenüberliegender Abstandselemente hineinerstrecken, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Werkzeugscheiben Vielecke sind, wobei ausgehend von einer gedachten Kreisumhüllungslinie mindestens eine der Ecken des Vielecks zurückgesetzt ausgeführt ist.

2. Stern- oder Scheibensiebanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Vieleck eine Eckenzahl  $n$  mit  $n = 4$  bis 12, vorzugsweise 8 bis 10, besitzt.

3. Stern- oder Scheibensiebanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede zweite, dritte, vierte oder  $(n - 1)$ te Ecke zurückgesetzt ist.

4. Stern- oder Scheibensiebanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rückversatz ausgehend von der Kreisumhüllungslinie im Bereich zwischen 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise 3 mm bis 5 mm liegt.

5. Stern- oder Scheibensiebanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein vom Schwer- oder Mittelpunkt der Scheibe ausgehendes Eckensegment einen Winkelbereich von  $30^\circ$  bis  $60^\circ$  einnimmt.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

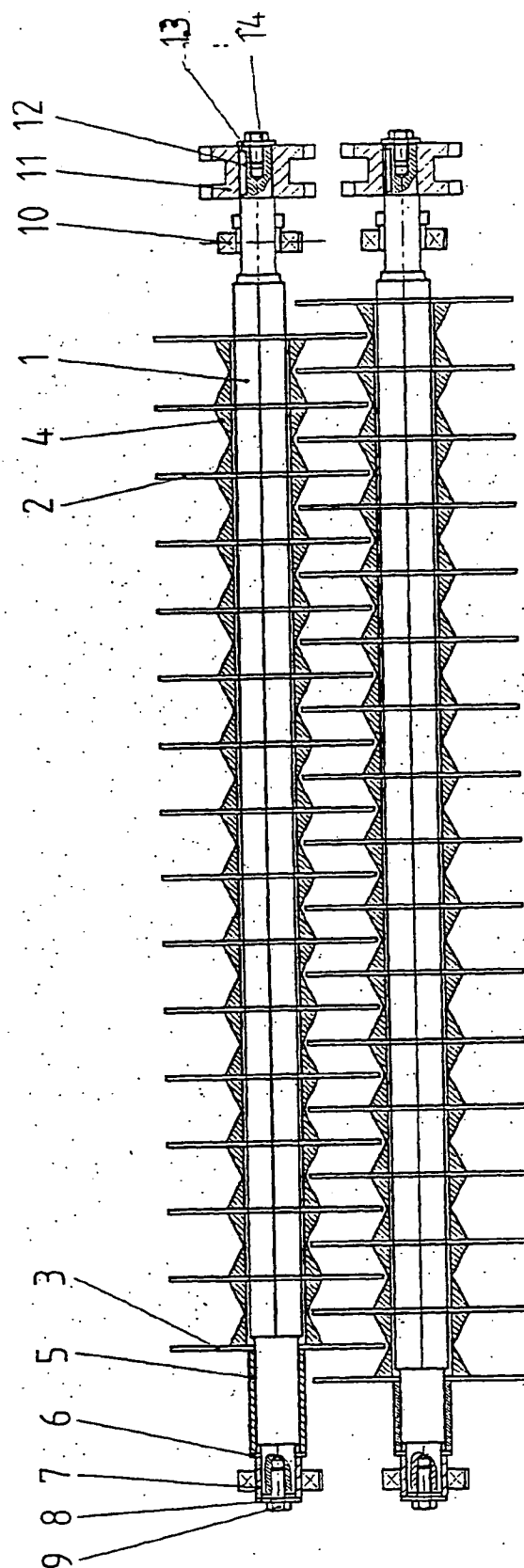


Fig. 1

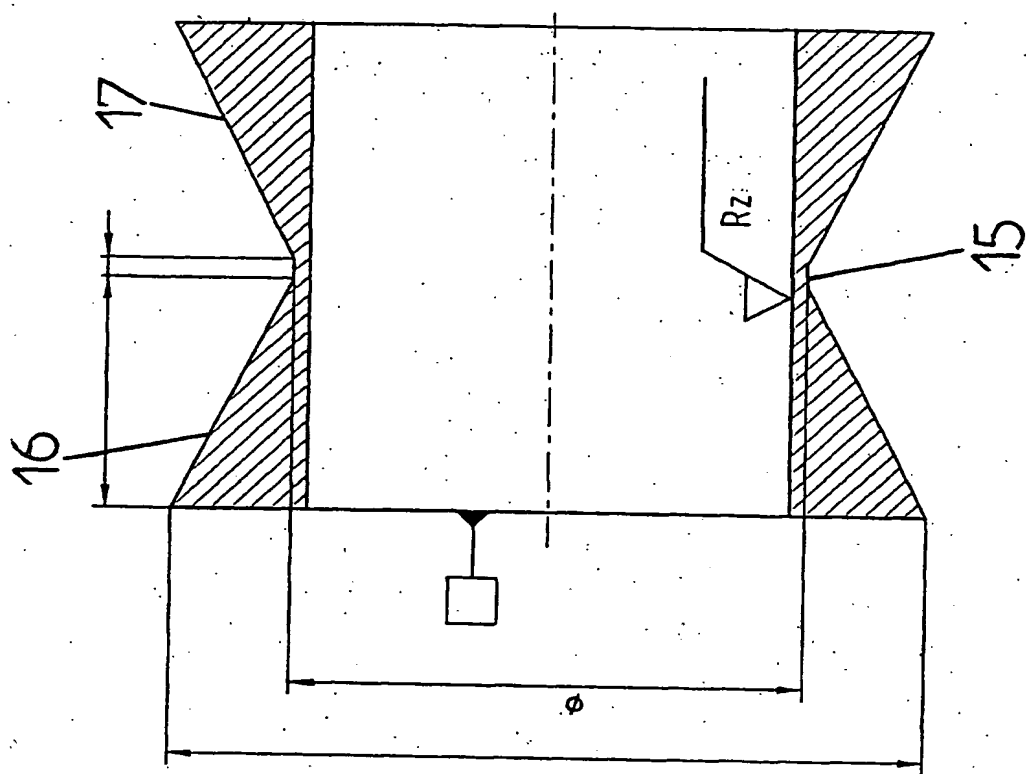
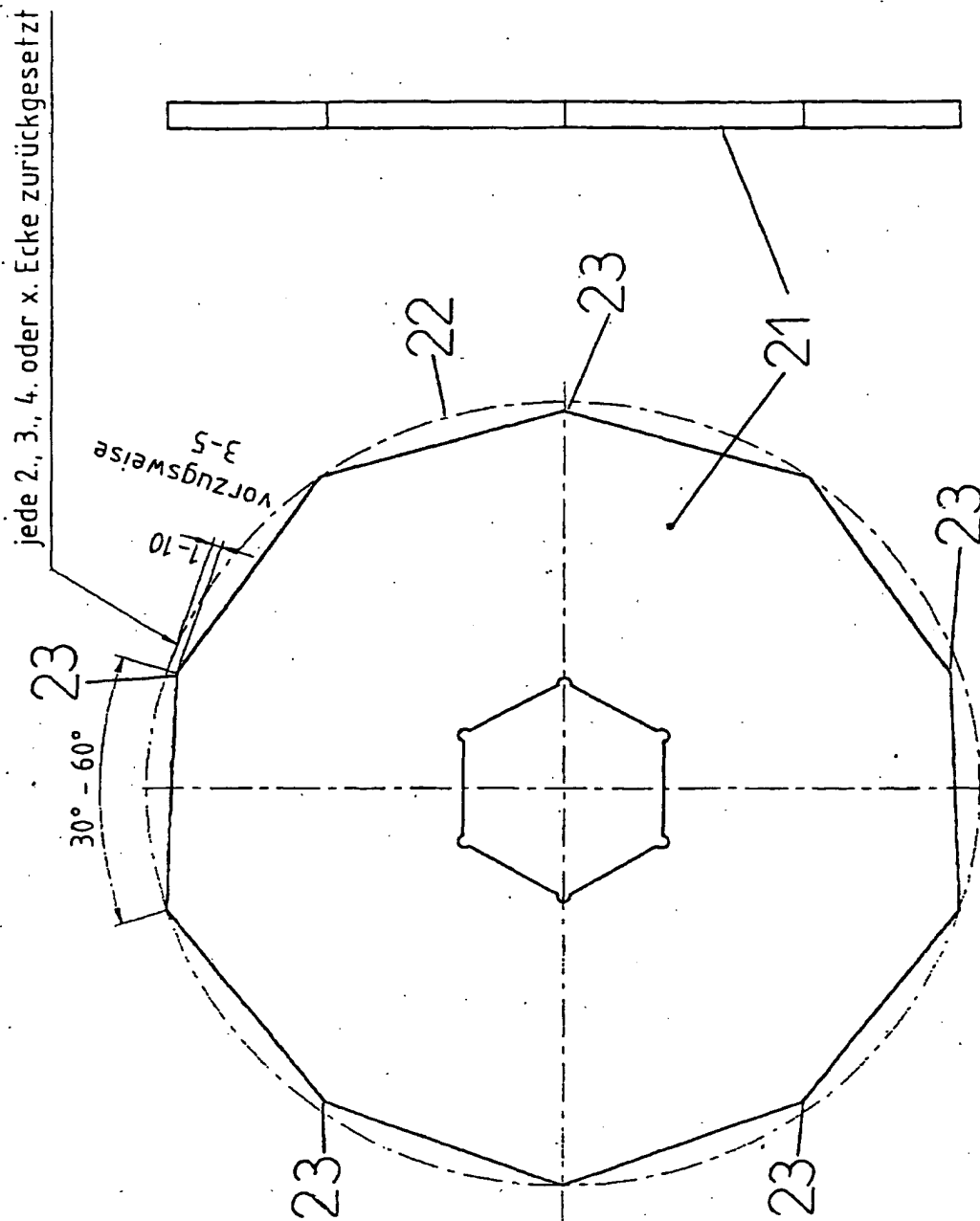


Fig. 2



4 - 12 Ecken  
vorzugsweise 8 - 10

**Fig. 3**